

2. Грибанов Е.Н., Оскотская Э.Р. Элементный состав цеолита Хотынецкого месторождения по данным энергодисперсионной рентгеновской спектроскопии //Учен. зап. Орлов. гос. ун-та. Сер. «Естественные, технические и медицинские науки». 2012. № 6 (50). С. 90–92.

РЕНТГЕНОСПЕКТРАЛЬНЫЙ МИКРОАНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ БОРА В СЕРДЦЕВИНЕ ЗАГОТОВОК ОПТОВОЛОКНА

Хиллер В.В.

Институт геологии и геохимии УрО РАН
620075, г. Екатеринбург, пер. Почтовый, д. 7

Легирование бором силикатной матрицы широко применяется при производстве оптических заготовок для изготовления специального оптоволоконна, в т.ч. сохраняющего поляризацию, фоточувствительного, активного и др. При послойном формировании структуры световода очень важно проводить исследования распределения легирующих элементов в матрице стекла с разрешением меньшим чем, толщина слоя. Это позволяет понимать взаимное влияние легирующих добавок как внутри слоя, так между слоями. Рентгеноспектральный микроанализ (РСМА) широко применяется для изучения химического состава и распределения содержания элементов на поверхности твердых полированных образцов, минералов, стекол, керамики и др. Для «средних и тяжелых элементов» (Si, Ge, Al, Er, Yb, Tm) РСМА не представляет больших проблем, однако, при определении «ультра-лёгких» элементов (Be, B, C, N, O) возникают методические сложности, обусловленные длинноволновой природой рентгеновского излучения, низким отношением пик/фон, широкими пиками, наложением линий «тяжелых» элементов и т.д. Также весьма сложен подбор однородных стандартных образцов для определения бора. Из-за этого в основной массе публикаций приводятся анализы бор-содержащих минералов с расчетными значениями бора. В работе рассмотрены методические аспекты рентгеноспектрального микрозондового определения бора в силикатной матрице.

Образец исследования – полированный поперечный срез преформы с сердцевинной (диаметр 2.3 мм), легированной бором.

Определение элементного состава активных оптических заготовок выполнено на электронно-зондовом микроанализаторе Cameca SX 100. Поверхность образца покрыта тонким слоем углерода в вакуумном напылителе. Условия измерения интенсивности: ускоряющее напряжение 10 кВ, ток поглощённых электронов 20 нА, диаметр пучка электронов 2 мкм. Подобраны стандартные образцы, близкие по составу (SiO_2

для Si, LaB₆ для B). Для обнаружения местоположения сердцевины использовано изображение в обратно рассеянных электронах (BSE изображение). Спектры получены на волновых спектрометрах с кристаллами-анализаторами ТАР и РСЗ, измерения интенсивности кремния и бора проводились по K α -линиям, содержание кислорода определялось в предположении о стехиометрии состава. При выполнении количественного анализа время измерения интенсивности на пике в два раза превышало время измерения фона.

В результате проведения количественного электронно-зондового микроанализа получено распределение содержания бора по горизонтальному и вертикальному профилям, BSE изображение, а также карта распределения интенсивности (и содержания) бора по сердцевине оптической заготовки. Содержание бора достигает 2.4 мас.%, его предел обнаружения около 0.4 мас.%, соотношение пик/фон около 2.

На анализаторе профиля P104 был получен профиль показателя преломления (ППП) в сечении заготовки. Разность показателей преломления кварца и слоёв, легированных бором, достигает 4.6×10^{-3} . Корреляция PPP и распределения содержания бора в сердцевине заготовки удовлетворительная.

Таким образом, мы имеем возможность достаточно надежно определять количественное содержание бора в кварце, что крайне важно для изучения свойств легированного стекла и отработки технологии легирования.

ТВЕРДОКОНТАКТНЫЙ ИОНОСЕЛЕКТИВНЫЙ ЭЛЕКТРОД НА ИОН ХРОМА(III)

Виноградов О.В.

Тверской государственный университет
170100, г. Тверь, ул. Желябова, д. 33

Известно, что ионометрический контроль катионов Cr³⁺ затруднён из-за отсутствия надёжного ионоselectивного электрода (ИСЭ). В литературе встречаются отдельные работы, связанные с изготовлением мембранного ИСЭ с жидкостным внутренним электродом сравнения. Известно, что использование вместо внутреннего электрода сравнения электронно-ионного трансдюсера на основе электропроводных полимеров позволяет значительно улучшить метрологические характеристики электрода. Поэтому целью настоящей работы было создание твердоточного ИСЭ на хром (III) с полианилиновым трансдюсером.